



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211926606 U

(45) 授权公告日 2020. 11. 13

(21) 申请号 202020567422.8

(22) 申请日 2020.04.16

(73) 专利权人 卡林热泵技术有限公司

地址 061758 河北省沧州市沧州经济开发区兴和路8号3-4层

(72) 发明人 谷军强

其他发明人请求不公开姓名

(51) Int. Cl.

F28D 9/00 (2006.01)

F28F 9/02 (2006.01)

F04D 29/58 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

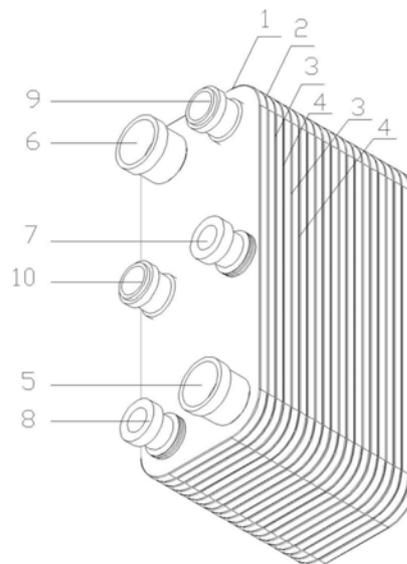
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种用于煤矿压风机余热回收的三相板式换热器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种用于煤矿压风机余热回收的三相板式换热器,包括依次叠加设置的管端板、前端板以及反复叠加设置在所述前端板之后的单相被热介质流通板和双相热源介质流通板,所述单相被热介质流通板上设有被热介质流通通道,所述双相热源介质流通板上分别设有第一热源介质流通通道以及第二热源介质流通通道,所述被热介质流通通道中的介质流向与第一热源介质流通通道和第二热源介质流通通道中的介质流向相逆。本实用新型采用三相换热设计思路,采用二路热源侧即一路压风机油路余热与另一路压缩空气余热分区发生对一路被加热侧的介质进行加热,实现将煤矿压风机的余热全部回收利用,同时减少了压风机空冷器的运行。



1. 一种用于煤矿压风机余热回收的三相板式换热器,其特征在于:包括依次叠加设置的管端板(1)、前端板(2)以及反复叠加设置在所述前端板(2)之后的单相被热介质流通板(3)和双相热源介质流通板(4),所述管端板(1)的一对对角上分别设有被热介质入口管(5)与被热介质出口管(6),所述管端板(1)的另一对对角上分别设有第一热源介质出口管(8)与第二热源介质入口管(9),所述管端板(1)中部两侧分别设有第一热源介质入口管(7)与第二热源介质出口管(10),所述前端板(2)上设有将被热介质入口管(5)、被热介质出口管(6)、第一热源介质入口管(7)、第一热源介质出口管(8)、第二热源介质入口管(9)以及第二热源介质出口管(10)中任意两者之间均分隔的焊接隔板(12),所述单相被热介质流通板(3)上设有连通被热介质入口管(5)与被热介质出口管(6)的被热介质流通通道(A),所述双相热源介质流通板(4)中部设有两相热源分区焊接隔板(11),所述第一热源介质入口管(7)与第二热源介质出口管(10)分别设置在所述两相热源分区焊接隔板(11)两侧,所述第一热源介质入口管(7)、第一热源介质出口管(8)以及被热介质入口管(5)设置在两相热源分区焊接隔板(11)的同一侧,所述第二热源介质入口管(9)、第二热源介质出口管(10)以及被热介质出口管(6)设置在两相热源分区焊接隔板(11)的另一侧,所述双相热源介质流通板(4)上分别设有连通第一热源介质入口管(7)与第一热源介质出口管(8)的第一热源介质流通通道(B)以及连通第二热源介质入口管(9)与第二热源介质出口管(10)的第二热源介质流通通道(C),所述被热介质流通通道(A)中的介质流向与第一热源介质流通通道(B)和第二热源介质流通通道(C)中的介质流向相逆。

2. 根据权利要求1所述的三相板式换热器,其特征在于:所述第一热源介质入口管(7)与第一热源介质出口管(8)呈对角设置。

3. 根据权利要求2所述的三相板式换热器,其特征在于:所述第二热源介质入口管(9)与第二热源介质出口管(10)呈对角设置。

4. 根据权利要求1所述的三相板式换热器,其特征在于:所述管端板(1)和前端板(2)对称分布在所述三相板式换热器的两侧。

5. 根据权利要求4所述的三相板式换热器,其特征在于:其中一侧的管端板(1)上设有被热介质入口管(5)、被热介质出口管(6)、第一热源介质入口管(7)、第一热源介质出口管(8)、第二热源介质入口管(9)以及第二热源介质出口管(10)中的一个或几个,另一侧的管端板(1)上至少设有对侧管端板(1)上不存在的被热介质入口管(5)、被热介质出口管(6)、第一热源介质入口管(7)、第一热源介质出口管(8)、第二热源介质入口管(9)以及第二热源介质出口管(10)中的一个或几个。

6. 根据权利要求1所述的三相板式换热器,其特征在于:所述管端板(1)、前端板(2)、单相被热介质流通板(3)以及双相热源介质流通板(4)之间均密封焊接相连。

7. 根据权利要求1所述的三相板式换热器,其特征在于:第一热源介质为压风机油,第二热源介质为压风机压缩空气。

一种用于煤矿压风机余热回收的三相板式换热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种板式换热器,特别是涉及一种用于煤矿压风机余热回收的三相板式换热器。

背景技术

[0002] 节能与环保是当代全球关注的重要课题,我国是最大的发展中国家,人均能源占有量很匮乏,节约能源并为后代保护资源势在必行。余热资源是指具有一定温度的排气、排液和高温待冷却的物料所包含的热能,目前条件下有可能回收和重复利用而尚未回收利用的那部分能量,主要有烟气余热、冷却介质余热、废气废水余热等。余热资源不仅取决于能量本身的品位,还取决于生产发展情况和科学技术水平。

[0003] 板式换热器是一种高效换热装置,广泛应用于余热回收利用中。板式换热器设计中多相换热并不常见,大多以水-水或汽-水换热为主。目前,煤矿压风机余热回收主要针对油路回收,广泛采用的是油-水板式换热器,而对压缩空气的余热没有进行回收,而压缩空气的降温,仍需其空冷器运行,这样,既造成了余热资源浪费,又造成压风机空冷器配套风机、电机能耗的浪费。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是针对煤矿压风机余热回收利用,提出一种用于煤矿压风机余热回收的三相板式换热器,以实现将煤矿压风机的余热最大程度地回收利用,同时减少压风机空冷器的运行。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种用于煤矿压风机余热回收的三相板式换热器,包括依次叠加设置的管端板、前端板以及反复叠加设置在所述前端板之后的单相被热介质流通板和双相热源介质流通板,所述管端板的一对对角上分别设有被热介质入口管与被热介质出口管,所述管端板的另一对对角上分别设有第一热源介质出口管与第二热源介质入口管,所述管端板中部两侧分别设有第一热源介质入口管与第二热源介质出口管,所述前端板上设有将被热介质入口管、被热介质出口管、第一热源介质入口管、第一热源介质出口管、第二热源介质入口管以及第二热源介质出口管中任意两者之间均分隔的焊接隔板,所述单相被热介质流通板上设有连通被热介质入口管与被热介质出口管的被热介质流通通道,所述双相热源介质流通板中部设有两相热源分区焊接隔板,所述第一热源介质入口管与第二热源介质出口管分别设置在所述两相热源分区焊接隔板两侧,所述第一热源介质入口管、第一热源介质出口管以及被热介质入口管设置在两相热源分区焊接隔板的同一侧,所述第二热源介质入口管、第二热源介质出口管以及被热介质出口管设置在两相热源分区焊接隔板的另一侧,所述双相热源介质流通板上分别设有连通第一热源介质入口管与第一热源介质出口管的第一热源介质流通通道以及连通第二热源介质入口管与第二热源介质出口管的第二热源介质流通通道,所述被热介质流通通道中的介质流向与第一热源介质流通通道和第二热源介质流通通道中的介质流向相逆。

- [0006] 优选地,所述第一热源介质入口管与第一热源介质出口管呈对角设置。
- [0007] 优选地,所述第二热源介质入口管与第二热源介质出口管呈对角设置。
- [0008] 优选地,所述管端板和前端板对称分布在所述三相板式换热器的两侧。
- [0009] 优选地,其中一侧的管端板上设有被热介质入口管、被热介质出口管、第一热源介质入口管、第一热源介质出口管、第二热源介质入口管以及第二热源介质出口管中的一个或几个,另一侧的管端板上至少设有对侧管端板上不存在的被热介质入口管、被热介质出口管、第一热源介质入口管、第一热源介质出口管、第二热源介质入口管以及第二热源介质出口管中的一个或几个。
- [0010] 优选地,所述管端板、前端板、单相被热介质流通板以及双相热源介质流通板之间均密封焊接相连。
- [0011] 优选地,所述第一热源介质为压风机油;所述第二热源介质为压风机压缩空气。
- [0012] 基于上述技术方案,本实用新型的优点是:
- [0013] 本实用新型的用于煤矿压风机余热回收的三相板式换热器提出采用三相换热设计思路,采用二路热源侧即一路压风机油路余热与另一路压缩空气余热分区发生对一路被加热侧的介质进行加热,通过合理的匹配设计,实现将煤矿压风机的余热全部回收利用,同时减少压风机空冷器的运行。
- [0014] 本实用新型带来的好处是:
- [0015] 1、当供热需求侧完全能消纳压风机余热时,压风机自带的空冷器完全无需运行,节省运行电耗;
- [0016] 2、可完全回收煤矿压风机余热,没有浪费,提高了煤矿压风机功耗利用率;
- [0017] 3、能更好地调控煤矿压风机运行工况,合理控制压风机油温与压缩空气排出温度,提升压风机工作环境条件,提升压风机运行可靠性与使用寿命;
- [0018] 4、合理可控制油温带来的另外一个好处是:大大延缓了压风机油的碳化速率,节省了大量的压风机油耗。
- [0019] 5、热源介质与被热介质通过逆流方式传热,可提高换热器的换热性能。

附图说明

- [0020] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本申请的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:
- [0021] 图1为三相板式换热器示意图;
- [0022] 图2为管端板结构示意图;
- [0023] 图3为前端板结构示意图;
- [0024] 图4为单相被热介质流通板结构示意图;
- [0025] 图5为双相热源介质流通板结构示意图。

具体实施方式

- [0026] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。
- [0027] 本实用新型提供了一种用于煤矿压风机余热回收的三相板式换热器,主要由管端

板、前端板、单相被热介质流通板以及双相热源介质流通板组成。如图1~图5所示,其中示出了本实用新型的一种优选实施方式。

[0028] 如图1所示,所述三相板式换热器包括依次叠加设置的管端板1、前端板2以及反复叠加设置在所述前端板2之后的单相被热介质流通板3和双相热源介质流通板4。优选地,所述管端板1、前端板2、单相被热介质流通板3以及双相热源介质流通板4之间均密封焊接相连,采用全焊方式组成。

[0029] 如图2所示,所述管端板1的一对对角上分别设有被热介质入口管5与被热介质出口管6,所述管端板1的另一对对角上分别设有第一热源介质出口管8与第二热源介质入口管9,所述管端板1中部两侧分别设有第一热源介质入口管7与第二热源介质出口管10。

[0030] 如图3所示,所述前端板2上设有将被热介质入口管5、被热介质出口管6、第一热源介质入口管7、第一热源介质出口管8、第二热源介质入口管9以及第二热源介质出口管10中任意两者之间均分隔的焊接隔板12。

[0031] 如图4所示,所述单相被热介质流通板3上设有连通被热介质入口管5与被热介质出口管6的被热介质流通通道A。

[0032] 如图5所示,所述双相热源介质流通板4中部设有两相热源分区焊接隔板11,所述第一热源介质入口管7与第二热源介质出口管10分别设置在所述两相热源分区焊接隔板11两侧,所述第一热源介质入口管7、第一热源介质出口管8以及被热介质入口管5设置在两相热源分区焊接隔板11的同一侧,所述第二热源介质入口管9、第二热源介质出口管10以及被热介质出口管6设置在两相热源分区焊接隔板11的另一侧,所述双相热源介质流通板4上分别设有连通第一热源介质入口管7与第一热源介质出口管8的第一热源介质流通通道B以及连通第二热源介质入口管9与第二热源介质出口管10的第二热源介质流通通道C。

[0033] 进一步,所述被热介质流通通道A中的介质流向与第一热源介质流通通道B和第二热源介质流通通道C中的介质流向相逆。工作时,被热介质通过被热介质入口管5进入各板型集合通道分配到各块单相被热介质流通板3内从下部流到上部集合通道,被分别逆向流经相邻的双相热源介质流通板4的第一热源介质与第二热源介质加热升温,汇合后从被热介质出口管6流出,完成热源介质与被热介质的传热过程。

[0034] 优选地,所述管端板1和前端板2对称分布在所述三相板式换热器的两侧。即管端板1可分别设置在三相板式换热器两侧,整体结构为两端均是管端板1在最外侧,前端板2设置在管端板1内侧,而两侧的前端板2之间反复叠加设置单相被热介质流通板3和双相热源介质流通板4,如此各个接口可实现任意设置在两侧的管端板1上。

[0035] 即其中一侧的管端板1上设有被热介质入口管5、被热介质出口管6、第一热源介质入口管7、第一热源介质出口管8、第二热源介质入口管9以及第二热源介质出口管10中的一个或几个,另一侧的管端板1上至少设有对侧管端板1上不存在的被热介质入口管5、被热介质出口管6、第一热源介质入口管7、第一热源介质出口管8、第二热源介质入口管9以及第二热源介质出口管10中的一个或几个。

[0036] 优选地,所述第一热源介质为压风机油,所述第二热源介质为压风机压缩空气。由于压风机油温一般低于压风机压缩空气温度,压风机油热回收设置在下侧更为有利换热。

[0037] 本实用新型的用于煤矿压风机余热回收的三相板式换热器提出采用三相换热设计思路,采用二路热源侧即一路压风机油路余热与另一路压缩空气余热分区发生对一路被

加热侧的介质进行加热,通过合理的匹配设计,实现将煤矿压风机的余热全部回收利用,同时减少压风机空冷器的运行。

[0038] 本实用新型带来的好处是:当供热需求侧完全能消纳压风机余热时,压风机自带的空冷器完全无需运行,节省运行电耗;可完全回收煤矿压风机余热,没有浪费,提高了煤矿压风机功耗利用率;能更好地调控煤矿压风机运行工况,合理控制压风机油温与压缩空气排出温度,提升压风机工作环境条件,提升压风机运行可靠性与使用寿命;合理可控制油温带来的另外一个好处是:大大延缓了压风机油的碳化速率,节省了大量的压风机油耗。热源介质与被热介质通过逆流方式传热,可提高换热器的换热性能。

[0039] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本实用新型技术方案的精神,其均应涵盖在本实用新型请求保护的技术方案范围当中。

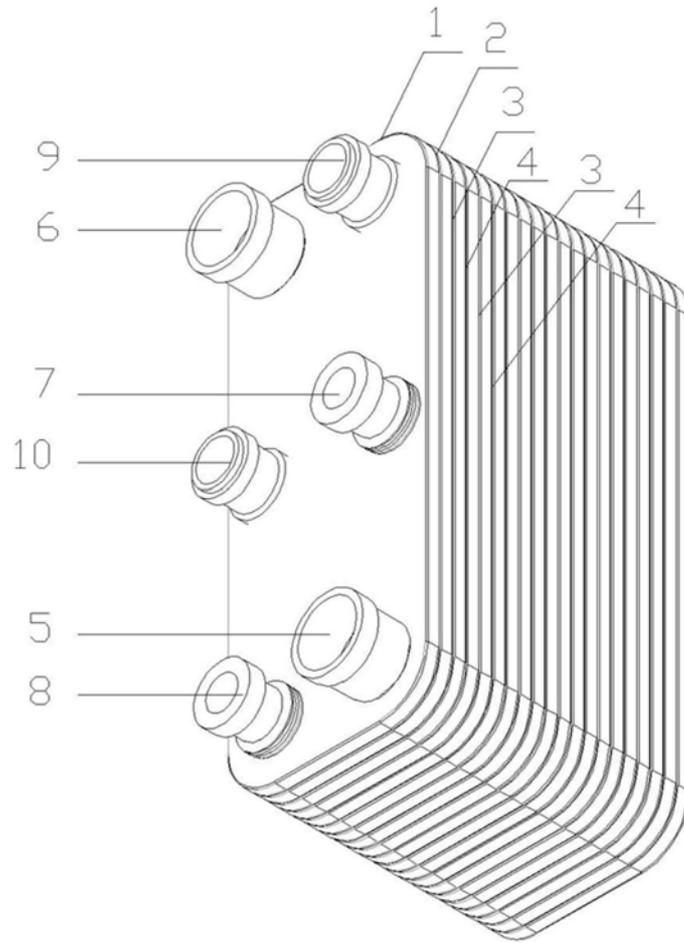


图1

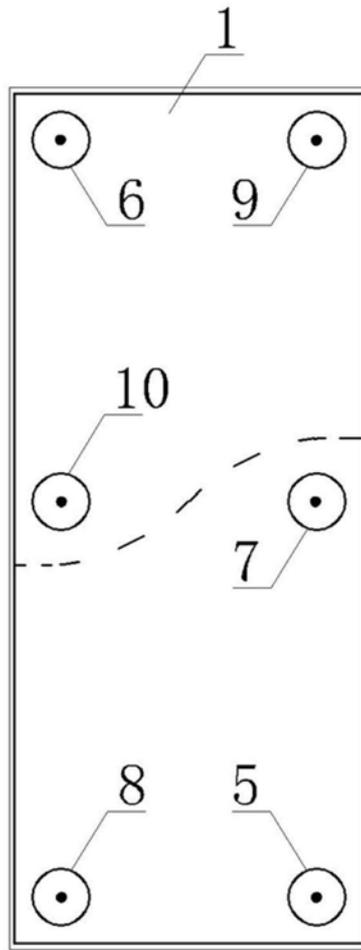


图2

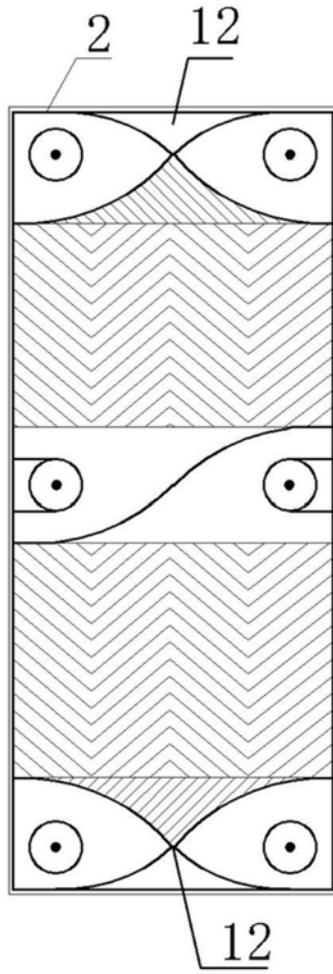


图3

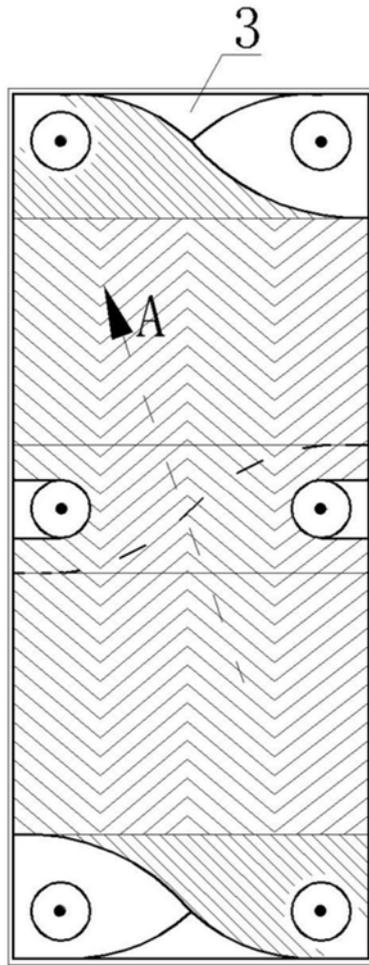


图4

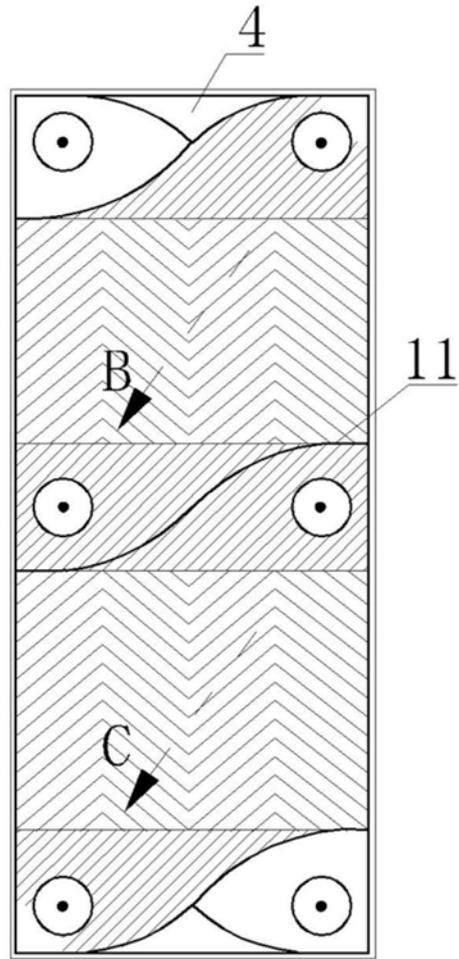


图5